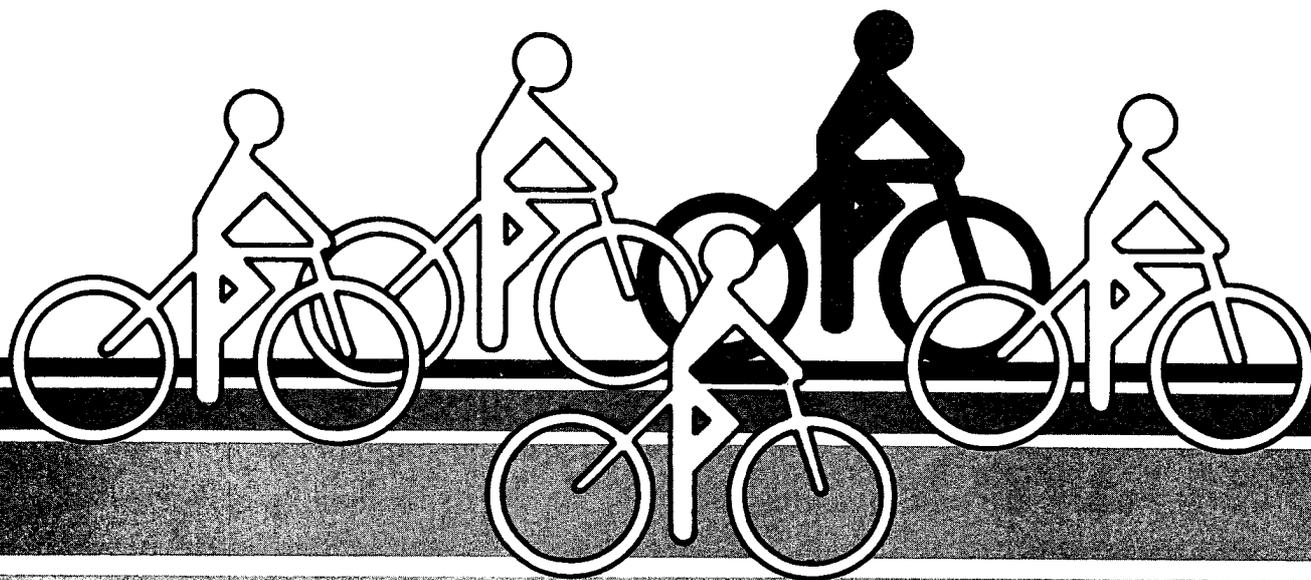


Estudos de Transporte Ciclovitário

4

**Instruções
Para Planejamento**

Agosto/84

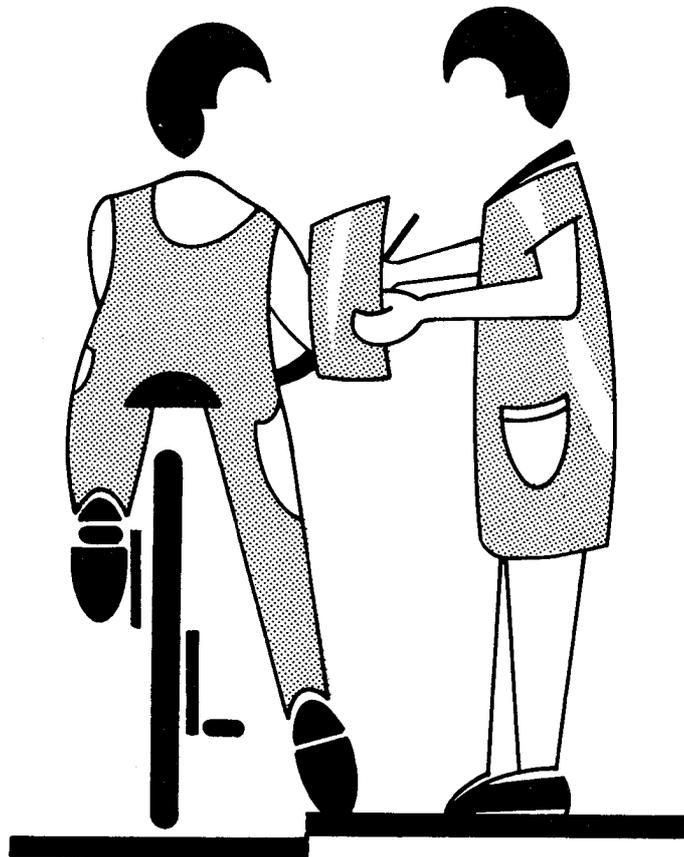


ENG.º JOSÉ CARLOS AZIZ ARY

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES URBANOS – DETURB

4 Instruções Para Planejamento

Agosto/84



Os conceitos emitidos neste tra
balho não refletem, necessariamente,
o pensamento da Empresa.

ARY, José Carlos Aziz. Estudos de transporte
ciclovitário; instruções para planejamento.
Brasília, GEIPOT, 1984. 54 p. il.

388:3472

A796e

1 - Planejamento Ciclovitário. I - GEIPOT.
II - Título. III - Título: Instruções para pla
nejamento.

- Contribuíram com sugestões:

Antônio Carlos de Mattos Miranda

Fernando Régis dos Reis

Jorge Otávio de Carvalho Armando

João Mergener

Lília Maria de Alcântara e França

Luciano Goes Vieira

Maria Amália Magalhães Fagundes

Maria Luiza de Lavenère Bastos

Ney Simas de Oliveira

Roberto Zaidan

Rogério Carvalho Silva

Rubens Gonçalves Ferreira

Sérgio Henrique Fonseca Guimarães Carvalho

Tomás Alexandre Ahouagi

Vera Lúcia Meira Campos

- Ilustrações:

José Paulo Bertoni

A prática do planejamento tem mostrado que a omissão, ou a abreviação indevida, de qualquer de suas fases pode resultar em abandono prematuro ou "queima" de idéias inicialmente promissoras, com desperdício, na maioria das vezes, de recursos públicos.

No planejamento cicloviário, mais do que em qualquer outro setor ligado aos transportes, é necessário ouvir a comunidade e os usuários, procurando, dessa maneira, a melhor forma de solucionar os seus problemas.

APRESENTAÇÃO

A política do Ministério dos Transportes para as áreas urbanas do País é orientada no sentido de proporcionar meios de transporte mais eficientes, do ponto de vista energético, e de atender prioritariamente a população de baixa renda.

Tanto os transportes coletivos como as bicicletas vão ao encontro desses objetivos. Ressalvadas algumas exceções, porém, na prática apenas os primeiros têm sido objeto de atenção das autoridades locais e, conseqüentemente, contemplados com recursos significativos para ampliação da oferta e melhoria da operação. Esse fato é de simples constatação, muito embora a bicicleta desempenhe, no Brasil, um papel tradicionalmente importante como meio de transporte urbano, tanto nas cidades de pequeno e médio portes, como na periferia das grandes aglomerações.

Em 1976, a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT publicou o estudo *Planejamento Cicloviário - Uma Política Para as Bicicletas* que despertou largo interesse pelo assunto e serviu de base a algumas iniciativas localizadas, que contaram com o apoio financeiro da Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos - EBTU, pelo reconhecimento da bicicleta como transporte barato e saudável, ao mesmo tempo que merecedor de atenções especiais para que se torne suficientemente seguro.

No entanto, em alguns casos, a ênfase na infra-estrutura (construção de ciclovias), que caracterizou anos anteriores, associada à falta de estudos mais aprofundados sobre a demanda e os anseios dos ciclistas conduziram a resultados insatisfatórios, motivando o GEIPOT a publicar, mais recentemente, monografias destinadas a suprir as necessidades de estudos práticos sobre esta matéria.

Estas instruções, elaboradas a partir de notas de aula inspiradas em numerosos trabalhos do GEIPOT, destinam-se a orientar os interessados na realização de planos e projetos cicloviários, considerando destacadamente a interação entre os diversos componentes do sistema urbano, bem como as atitudes e valores dos usuários e da comunidade. Deu-se destaque às consultas diretas aos ciclistas, na via ou em seus locais de trabalho e estudo, uma vez que estes são os tipos de pesquisa mais comuns e adequados.

Este documento integra a coleção de monografias ESTUDOS DE TRANSPORTE CICLOVIÁRIO, que já produziu os relatórios *Tratamento de Interseções (Vol. 1)*, *Estacionamento (Vol. 2)* e *Trechos Lineares (Vol. 3)*.

Espera-se, com esta publicação, oferecer uma contribuição para a melhoria das condições de segurança e conforto dos ciclistas nas cidades brasileiras.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 2 - ESTUDOS E ATIVIDADES TÍPICAS	11
CAPÍTULO 3 - EXAME DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS	16
CAPÍTULO 4 - ESTUDOS DE DEMANDA	21
CAPÍTULO 5 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS	37
CAPÍTULO 6 - DETALHAMENTO DE PROJETOS PRIORITÁRIOS	44
ANEXO I - FORMULÁRIOS	48
ANEXO II - ESTUDOS DE BICICLETAS REALIZADOS PELO GEIPOT	53

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A discussão sobre o uso da bicicleta como meio de transporte revela, freqüentemente, idéias equivocadas, superestimando-se os aspectos relacionados com a topografia, o clima, o esforço físico e, até mesmo, o *status* social. Isso se dá pela ausência de experiência prática no Brasil e pela tendência generalizada de julgamento da questão unicamente segundo os valores e costumes da elite motorizada.

No âmbito dos usuários da bicicleta, os aspectos comportamentais assumem dimensão maior, talvez devido à flexibilidade e à vulnerabilidade que caracterizam este meio de transporte. Assim, ao contrário do que sugerem sua singeleza mecânica e simplicidade de uso, as medidas em seu favor exigem amadurecimento, através de observações, debates e reflexões, para que não sejam prejudicadas pela má utilização ou relegadas ao esquecimento.

Esses percalços, muitas vezes, ocorrem também pelo desvirtuamento das propostas quando da implantação, em geral, por corte nos recursos inicialmente alocados. Não raro, negligenciam-se detalhes de projeto, aos quais os ciclistas são particularmente sensíveis.

Além desses aspectos, diversas propostas aparentemente adequadas têm sido tentadas sem produzir os efeitos esperados. Para diminuir o elevado grau de incertezas que ainda persiste sobre a aceitação dessas medidas, recomenda-se especial esforço de acompanhamento, a fim de permitir uma avaliação *a posteriori*, que possibilite o aperfeiçoamento deste ramo do planejamento de transportes.

Deve-se ter sempre em mente que as *vias cicláveis*¹ fazem parte de sistemas maiores, que são o sistema de transporte e o próprio

¹ Entende-se por *via ciclável* qualquer via apropriada aos bicislos leves, exclusiva ou não.

sistema urbano. A tentativa de transformá-las em sistema independente, por mais abrangente que seja, não impedirá que significativo número de ciclistas, talvez a maioria, continue a utilizar ou a cruzar ruas e avenidas.

Seja por motivos econômicos, seja pelo tempo necessário à maturação, não se pode esperar por obras custosas e complexas para que os ciclistas tenham melhores condições de circulação nas cidades brasileiras. Sem abdicar das soluções estruturais que virão no bojo do processo de planejamento, é preciso buscar, desde já, as medidas mais adequadas nos campos operacional, institucional e educacional, que poderão surtir efeitos a curto prazo e a baixos níveis de investimento.

Essas medidas somente resultarão eficazes se forem considerados todos os fatores que possibilitam a identificação do potencial das cidades no tocante ao uso da bicicleta como transporte, incluindo-se aspectos físicos, sócio-econômicos e culturais, como as distâncias a percorrer, o parque industrial, a rede escolar e a atitude da população em relação aos veículos em causa, entre outros. Todos esses pontos têm sua importância, mas nenhum é limitante por si só, a não ser no caso de uma topografia excessivamente desfavorável. A combinação de fatores positivos é que indicará a prioridade a ser observada para a realização de estudos e posterior aplicação de recursos.

Um indicador da máxima importância, quando do estabelecimento das prioridades, é a tradição de uso. Esta pode ser decorrente da conjunção dos citados fatores com a herança cultural da população e com a renda familiar predominante; ou, ainda, devido às facilidades de circulação e estacionamento oferecidas aos ciclistas, associadas à baixa qualidade do transporte coletivo. Todavia, a ausência de tradição não deve ser motivo de exclusão, *a priori*, de qualquer cidade.

Chama-se a atenção, finalmente, para o fato de que o aumento de segurança do uso da bicicleta não depende apenas das intervenções comumente consideradas no planejamento. Assim, embora não sejam objeto específico deste trabalho, ressalta-se a importância de campanhas educativas, policiamento ostensivo², manutenção adequada da in

² Existem fortes razões para se acreditar que os desrespeitos e os delitos que afetam duramente os pedestres e ciclistas decorrem da impunidade e da demora na aplicação das sanções previstas em lei.

fra-estrutura, sinalização de trechos críticos e medidas de engenharia de tráfego, como o tratamento de interseções, considerando as características peculiares da bicicleta. Além desses aspectos, a segurança depende de melhorias na própria bicicleta e entre elas indicam-se, para fins de análise e regulamentação, pelo menos, as seguintes: adoção de freios mais eficientes, uso de catadióptricos (olho-de-gato) nos pedais e pintura refletiva nos pára-lamas e nas laterais dos pneus.

CAPÍTULO 2 - ESTUDOS E ATIVIDADES TÍPICAS

As recomendações destinadas à melhoria da segurança e do conforto dos ciclistas podem decorrer de *estudos gerais* de transporte urbano (planos diretores), de *estudos parciais* restritos a determinadas áreas da cidade, contemplando diversas modalidades (por exemplo, estudo de áreas centrais), de *estudos modais*, tendo a bicicleta como modo complementar (por exemplo, estudo de trens metropolitanos) ou, ainda, de *estudos específicos*, onde o objeto seja a própria bicicleta, abrangendo a totalidade ou apenas parte da cidade.

Estas instruções podem ser aplicadas a qualquer dos casos citados, mas é necessário ressaltar que são mais apropriadas aos estudos específicos, baseados em levantamentos e pesquisas diretas para identificação da demanda e dos diversos aspectos físicos, sócio-econômicos, culturais e ambientais a ela associados.

De fato, constatou-se ser mais prático e econômico abordar diretamente os ciclistas em seus locais de trabalho e estudo, ou na própria via, para se conhecer suas motivações e os problemas que enfrentam. Isso, após observações de campo, consultas às entidades interessadas, exame de estudos, localização de pólos geradores de viagens, acidentes e outras informações. Os aperfeiçoamentos e simplificações resultantes da experiência já obtida permitem a elaboração de acurados estudos específicos a custos razoáveis.

Por ocasião dos planos diretores, a demanda de viagens por bicicleta pode ser estimada a partir da pesquisa por entrevista domiciliar e contagens em corredores e interseções. Não é comum, entretanto, em face de aspectos comportamentais, estimarem-se as viagens futuras por bicicleta, através de modelos matemáticos, como se faz para as viagens por automóvel e por transporte público. Por esta razão, entende-se que a demanda inferida através de pesquisa domiciliar se presta, unicamente, a uma identificação preliminar de rotas ciclísticas existentes, que, em princípio, terão tratamento preferencial.

De um modo geral, recomenda-se, sempre que possível, a reserva de espaço para *vias cicláveis*, quando do dimensionamento das vias integrantes da malha viária básica, possibilitando, assim, no futuro, a existência de um completo sistema cicloviário que permita ligações entre os diferentes setores urbanos e até entre núcleos urbanos próximos.

Nos estudos parciais, ressalta-se a importância do tratamento dos principais acessos à área de estudo, sobretudo no tocante às interseções, bem como da criação de bicicletários públicos espalhados nas proximidades dos destinos de viagem, para maior segurança contra o furto e melhor ordenação dos veículos estacionados.

Nos estudos modais, a principal medida pode ser, também, a criação de bicicletários nas principais estações ao longo de um corredor de transporte, segundo uma concepção de integração intermodal, tendo a bicicleta como modo alimentador.

O destaque para os bicicletários, nessas situações, deve-se à simplicidade da medida e, principalmente, à sua eficácia. Sendo a bicicleta um veículo extremamente vulnerável ao furto, a instalação de bicicletários conferirá, a baixo custo, maior segurança aos atuais ciclistas e possibilitará, de imediato, um acréscimo proveniente da demanda antes reprimida por esse aspecto. Tal demanda, de um modo geral, é bastante significativa³. As demais medidas para estudos dessa natureza poderão ser bastante diversificadas, dependendo das necessidades constatadas e dos recursos disponíveis.

Quanto aos estudos específicos, objeto principal das presentes instruções, consideram-se necessárias à concepção de um sistema cicloviário, após a definição preliminar da área de estudo, as seguintes atividades:

- Exame das Informações Disponíveis:
 - reconhecimento preliminar da área de estudo;
 - exame dos planos urbanísticos e estudos de transporte;

³ Foi a evidência desse fato que motivou a publicação, pelo GEIPOT, do estudo sobre bicicletários, com o apoio de diversas entidades.

- localização dos principais geradores de viagens por bicicleta;
 - consulta às lideranças locais;
 - levantamento de acidentes;
 - levantamento de vendas de bicislos leves.
- Estudos de Demanda:
 - zoneamento da área de estudo;
 - planejamento e execução das pesquisas;
 - caracterização da demanda.
 - Estudo de Alternativas:
 - elaboração de alternativas;
 - análise de alternativas;
 - escolha da alternativa.
 - Detalhamento de Projetos Prioritários:
 - levantamentos planialtimétricos;
 - elaboração de projetos finais de engenharia;
 - estimativa de custos de implantação.

Para estudos localizados, parte dessas atividades poderá ser dispensável, a critério do planejador.

Adiante, é apresentado um fluxograma mostrando a interligação das atividades acima mencionadas (Figura 1).

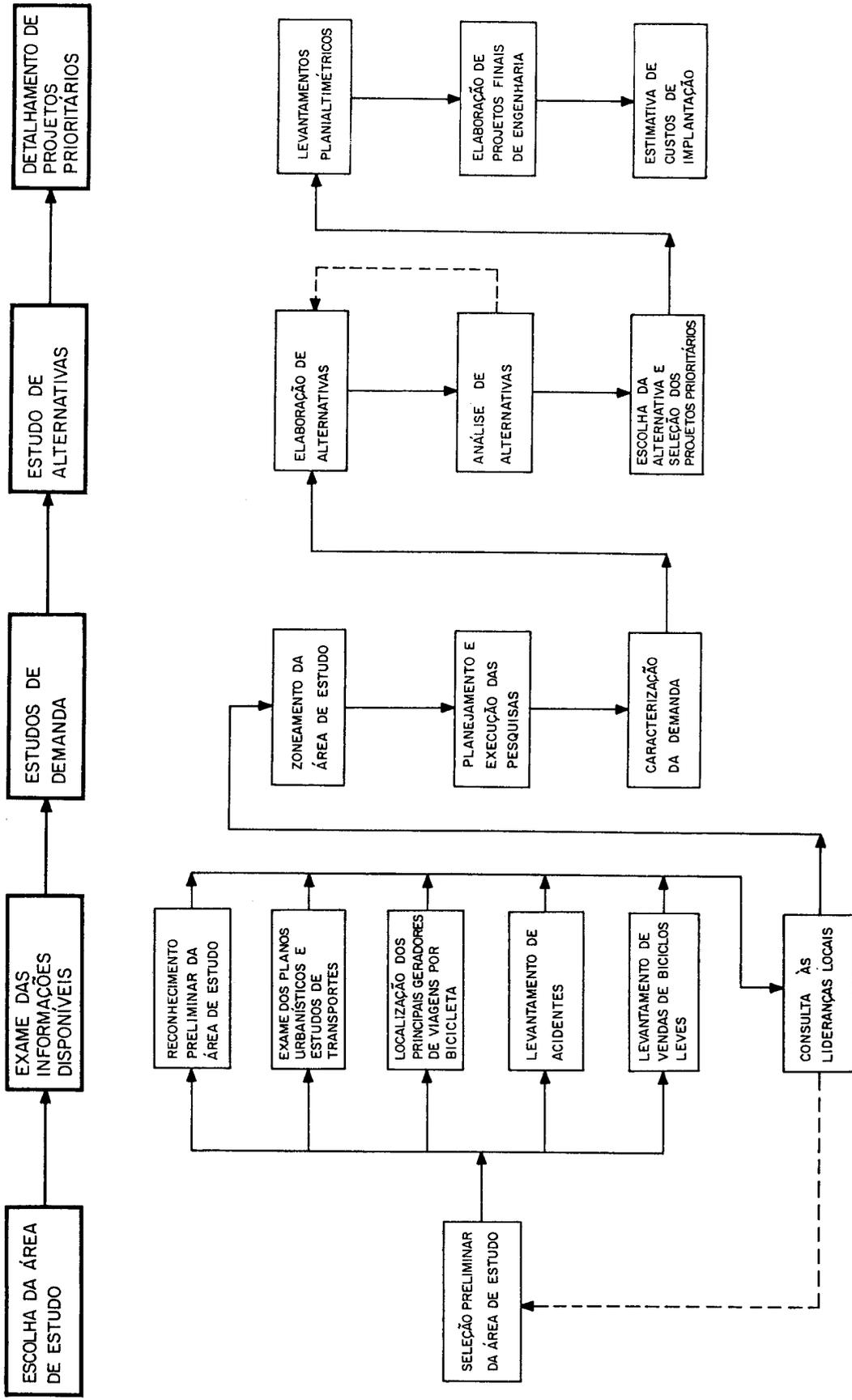


FIGURA 1

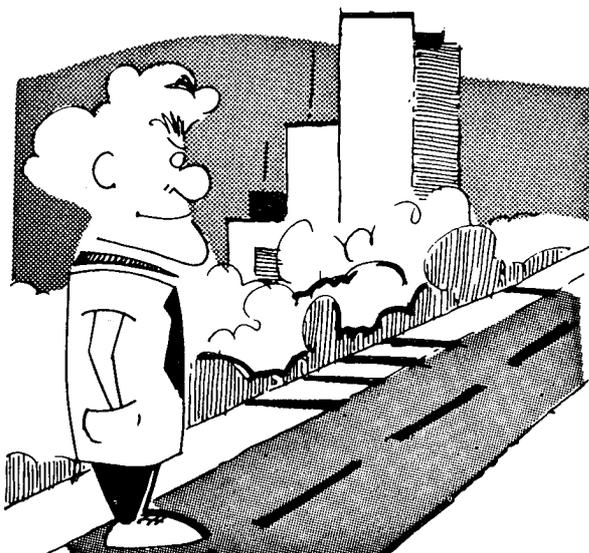
ESTUDOS DE TRANSPORTE CICLOVIÁRIO - INSTRUÇÕES PARA PLANEJAMENTO

Fluxograma de Atividades

CAPÍTULO 3 - EXAME DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS

As tarefas que seguem objetivam definir e preparar as pesquisas para o dimensionamento da demanda e a identificação de atitudes dos ciclistas. Poderá haver, eventualmente, a necessidade de procedimentos aqui não indicados, devido a peculiaridades locais.

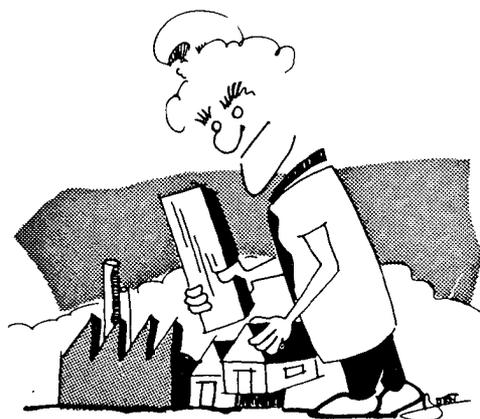
3.1 RECONHECIMENTO PRELIMINAR DA ÁREA DE ESTUDO



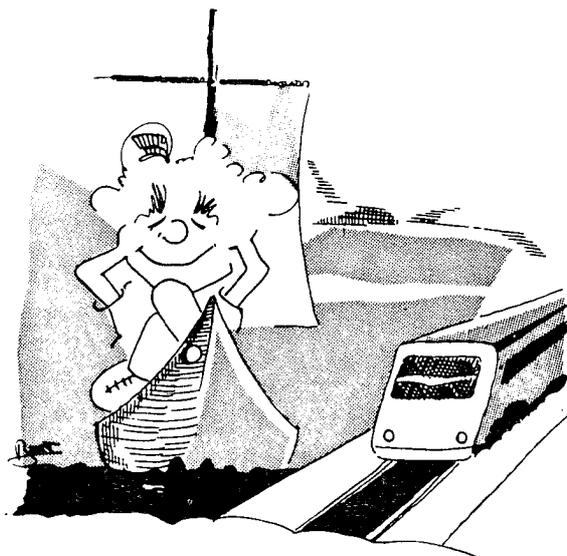
A percepção, *a priori*, do fenômeno do uso da bicicleta na área de estudo é de fundamental importância para o ajustamento do plano de trabalho. Trata-se de observar, no campo, as manifestações visíveis do fenômeno, incluindo os seguintes aspectos: localização, período e intensidade dos principais fluxos; segurança e conforto dos ciclistas e locais de estacionamento público e particular.

3.2 EXAME DOS PLANOS URBANÍSTICOS E ESTUDOS DE TRANSPORTE

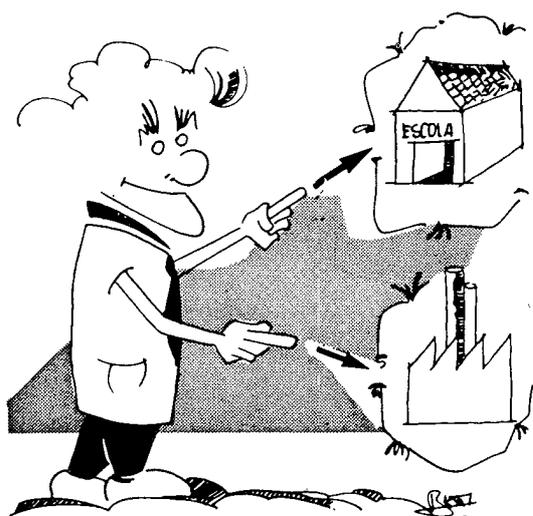
O plano e a legislação de uso do solo devem ser consultados, mesmo que estejam desatualizados. É indispensável, também, conhecer os programas urbanísticos em desenvolvimento. O exame dos planos de transporte, por seu turno, é fundamental para se garantir a coerência dos estudos de bicicleta com os demais as



pectos do transporte na área. Importa consultar dados gerais sobre hierarquia viária, volume e composição do tráfego nos corredores, linhas de transporte coletivo, terminais, tipo de pavimentação, etc. Para o mapeamento das informações decorrentes desta tarefa, utilizam-se, em geral, plantas nas escalas de 1:10.000 e 1:5.000.



3.3 LOCALIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS GERADORES DE VIAGENS POR BICICLETA



Esta tarefa tem sua necessidade condicionada às peculiaridades locais e consiste em classificar e mapear os estabelecimentos que, por suas características, geram grande número de viagens de ciclistas, ou de usuários de outros modos, os quais poderão converter-se em ciclistas em razão das medidas a serem adotadas. Os principais geradores são comumente indústrias e escolas próximas a bairros de baixa renda. Eventualmente, áreas de comércio e serviços também podem ser incluídas nessa classificação.

cio e serviços também podem ser incluídas nessa classificação.

Costuma-se realizar pesquisas em pólos geradores, como substitutivo à pesquisa domiciliar, com o intuito de reduzir prazos e custos, embora a demanda assim identificada não represente o universo. Para diminuir esta imprecisão, pode-se recorrer, eventualmente, a contagens e a pesquisas simplificadas com ciclistas que circulam em determinados pontos. Isso permitirá aquilatar a representatividade dos movimentos identificados nos geradores, em relação aos demais deslocamentos ciclísticos na área de estudo.

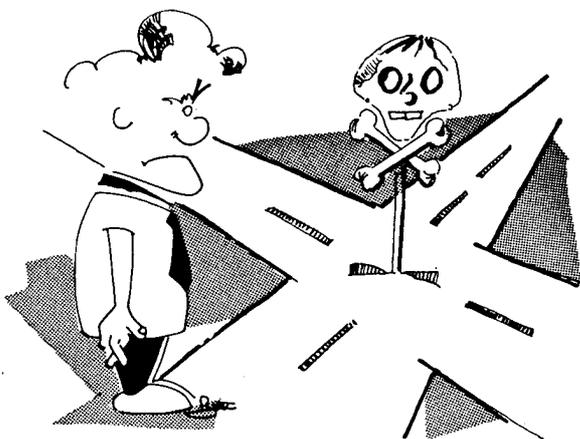
3.4 CONSULTA ÀS LIDERANÇAS LOCAIS

Esta providência destina-se a avaliar preliminarmente a atitude e os anseios da comunidade em relação ao assunto. Portanto, além das autoridades envolvidas, os líderes de entidades e associações representativas devem ser ouvidos já neste estágio, para assegurar a legitimidade dos estudos. Isso permitirá também aos representantes locais um melhor entendimento das pesquisas e levantamentos a serem efetuados. Em decorrência dessas consultas, será possível aquilatar, com mais precisão, os recursos da comunidade que poderão ser mobilizados para os estudos.



Esta atividade, tanto quanto as dos itens 3.1 e 3.2, é indispensável, pois qualquer proposta que deixe de considerar os aspectos culturais e institucionais da área a ser beneficiada poderá resultar em insucesso, por mais fundamentada que seja do ponto de vista técnico.

3.5 LEVANTAMENTO DE ACIDENTES

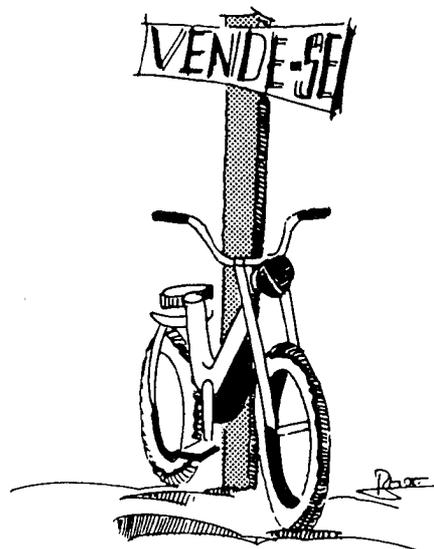


Trata-se de coletar, junto à autoridade de trânsito, os dados necessários à montagem do chamado mapa de *pontos negros*, indicando acidentes, envolvendo não só os ciclistas, mas também os demais usuários das vias. Se não houver estatísticas ou se as mesmas não estiverem atualizadas, devem-se colher informações resultantes da experiência dos policiais de trânsito.

3.6 LEVANTAMENTO DE VENDAS DE BICICLOS LEVES

Sendo o mercado um importante indicador do potencial de uso da bicicleta, será de grande utilidade a análise da evolução das vendas na rede de revendedores locais, principalmente no que se refere aos modelos masculinos para adultos. Uma outra fonte de informações é a rede de oficinas de reparos de bicicletas leves. Em todo caso, não se deve perder de vista que esses veículos podem também ser utilizados unicamente para lazer.

Após essas tarefas preparatórias, passa-se ao estudo de demanda, a fase mais importante do trabalho, não tanto pelo aspecto quantitativo, mas, sobretudo, pelo conhecimento que se pode adquirir com o próprio usuário da bicicleta, sobre seus problemas e a maneira de resolvê-los.



CAPÍTULO 4 - ESTUDOS DE DEMANDA

4.1 ZONEAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO

Como tarefa preliminar à execução das pesquisas, procede-se à montagem do zoneamento de tráfego. Se já houver um zoneamento para a área em questão, será verificada sua adequação ao estudo, levando-se em conta o tipo de pesquisa a ser adotado e as áreas de produção e atração de viagens por bicicleta.

Se o zoneamento, porventura existente, for insatisfatório, será então elaborado um zoneamento específico, utilizando-se, em princípio, mapa na escala de 1:10.000.

4.2 PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DAS PESQUISAS

A escolha do tipo de pesquisa é função da natureza do estudo, que determina a forma e o nível de detalhe das informações a serem coletadas. Assim, se o estudo de bicicletas for parte de um plano diretor de transportes urbanos, costuma-se adotar a pesquisa por entrevista domiciliar, que fornecerá a base para as proposições relativas aos diferentes modos. Nos estudos parciais e modais, utilizam-se pesquisas em locais públicos, associadas a contagens.

Já nos estudos específicos, recomenda-se a aplicação de entrevistas em pólos geradores ou, caso as viagens por bicicleta sejam muito disseminadas, as entrevistas na via. Como justificado anteriormente, apenas as pesquisas relacionadas com os estudos específicos serão objeto de maior detalhamento neste trabalho, embora se inclua, a seguir, uma breve menção às pesquisas domiciliares.

2.1 Pesquisa por Entrevista Domiciliar

Como já foi dito, usualmente se procede a este tipo de pesquisa por ocasião de estudos gerais de transportes urbanos, como no Plano Diretor. Neste caso, a "bicicleta" aparece como uma das modalidades entre as demais encontráveis na área de estudo. Em razão da complexidade desta pesquisa, para a qual existem instruções próprias detalhadas em outras publicações, far-se-á aqui apenas menção aos dados obtidos, que podem interessar ao planejamento cicloviário.



- Dados sobre as viagens das pessoas residentes:
 - origem;
 - destino;
 - motivo;
 - horário de início;
 - duração;
 - modo.
- Dados pessoais do usuário:
 - sexo;
 - idade;
 - grau de instrução.
- Dados do agregado familiar:
 - número de pessoas integrantes;
 - renda familiar;
 - posse de veículos.

⁴ Comumente, nesta pesquisa, trata-se o ciclomotor de forma agregada com a bicicleta, em virtude de suas características e em razão de seu pequeno número atual, classificando-os conjuntamente como bicicletas leves.

Pode-se utilizar um questionário adicional, especialmente feito para a identificação de certos aspectos e atitudes relacionadas com o uso da bicicleta. Este questionário será elaborado em função das consultas às lideranças locais, e deve permitir o registro de observações que o entrevistado deseje fazer.

4.2.2 *Pesquisa por Entrevista em Pólos Geradores*

Esta pesquisa é basicamente utilizada em estudos específicos e parciais. Destina-se a caracterizar a demanda concentrada em alguns pontos significativos da aglomeração, em geral empresas e escolas. O grau de representatividade dessa demanda, no conjunto das viagens por bicicleta na área de estudo, pode ser aferido por contagens nas principais rotas ciclísticas, em locais estrategicamente escolhidos. Expedi



ta e menos onerosa que a pesquisa domiciliar, esta pesquisa fornece dados de demanda real e potencial, e permite identificar atitudes de empregados e alunos, no que se refere à utilização de bicicletas.

4.2.2.1 *Preparação da Pesquisa*

De posse dos dados obtidos, conforme indicado no item 3.3, procede-se ao levantamento das informações que possibilitarão a escolha da amostra, como a localização, o número de empregados ou de alunos, os turnos existentes e particularidades que possam interessar ao estudo, como, por exemplo, a existência de sazonalidade no uso da bicicleta. Os pólos podem ser constituídos de grandes estabelecimentos ou agrupamentos de pequenas unidades.

Feita a escolha preliminar dos locais a pesquisar, deve-se contactar a direção de cada entidade selecionada, para explicar os objetivos da pesquisa, obter autorização e apoio à sua realização, definir detalhes das entrevistas e coletar dados adicionais porventura necessários. Além disso, deve-se procurar conhecer a atitude dos diri-

gentes, em relação a questões como: construção ou ampliação de bicicletários, financiamento aos empregados para aquisição de bicicletas, etc. (ver Figura 2). O conhecimento dessas atitudes poderá ser útil quando se analisar a demanda potencial, formada pelos que se declararem dispostos a utilizar a bicicleta nos seus deslocamentos, caso sejam superados obstáculos por eles apontados.

O envolvimento do próprio estabelecimento (empresa ou escola) e a aplicação da pesquisa durante os horários de atividade resultam, como a prática tem demonstrado, em maior esmero no preenchimento dos questionários, pelo acompanhamento efetivo do inspetor, gerente ou professor. Neste último caso, sugere-se o aproveitamento da matéria de estudos sociais, para aplicação do questionário, a título de aula prática.

Aplicada de preferência ao total dos empregados ou alunos de cada unidade selecionada, a entrevista completa também poderá ser realizada por amostragem, dependendo do tamanho do universo e/ou dos recursos disponíveis. Caso seja difícil a utilização de técnicas estatísticas apropriadas, sugerem-se amostras da ordem de 20% do total de empregados ou alunos de cada turno. Um tipo de controle dos resultados é a observação direta do número de bicicletas estacionadas na empresa ou escola, em cada turno de funcionamento. Alternativamente, corre-se à contagem de ciclistas, à saída do estabelecimento, logo após encerrar-se cada turno.

Em situações de forte restrição de recursos, poder-se-á abordar o universo de forma extremamente simplificada, limitando-se as questões apenas ao meio de transporte utilizado e ao endereço do entrevistado. Isso pode ser feito, por exemplo, na saída, ao final do expediente ou da aula. A entrevista completa, neste caso, seria aplicada em local e momento mais adequados, sobre uma amostra de tamanho mínimo a ser estabelecido estatisticamente.

Para fins de treinamento dos pesquisadores, recomenda-se aplicar a pesquisa em unidades de menor tamanho (empresas e escolas), tornando possível corrigir as deficiências e redimensionar as equipes de pesquisadores. A entrevista completa poderá conter as informações indicadas na seção seguinte (item 4.2.2.2).

MT-GEIPOT

LEVANTAMENTO PRELIMINAR NAS EMPRESAS E ESCOLAS

CIDADE Cuiabá / Várzea Grande DATA 25, 4, 84

ESTABELECIMENTO Madeireira Mattos Miranda Ltda.

Endereço Av. Comendador Guimarães Carvalhos

Atividade Principal Beneficiamento de madeira

RESPONSÁVEL Sr. Celso Cargo gerente

INVESTIGADOR Tonicato SUPERVISOR Tereza

TURNOS EXISTENTES	NÚMERO DE EMPREGADOS OU ALUNOS	NÚMERO APROXIMADO DE CICLISTAS HABITUAIS
E <u>06,00</u> A <u>14,30</u>	398	250
E <u>14,00</u> A <u>22,30</u>	403	230
E <u> </u> A <u> </u>		

CASO PROPÍCIO À REALIZAÇÃO DA PESQUISA Dia(s) 3 e 8/5 Horário(s) 10 às 11 e 16 às 17

FORMA DE PARTICIPAÇÃO DO ESTABELECIMENTO NA PESQUISA

Descreva) Divulgações aos empregados, verbalmente e através do quadro de avisos.

FORMAÇÕES GERAIS

TIPO DE BICICLETÁRIO, CASO EXISTA: Espaço reservado no pátio interno descoberto.

DISPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE CONSTRUIR OU MELHORAR O BICICLETÁRIO: Há previsão de construção de cobertura no 2º semestre.

NO CASO DE EMPRESA, TIPO DE APOIO AOS EMPREGADOS PARA AQUISIÇÃO DE BICICLETAS: Garantia dos empréstimos bancários com esta finalidade.

OUTROS Há um movimento entre os empregados desejosos de adquirir bicicletas, no sentido de que a empresa compre as mesmas, em lote, para desconto em folha a longo prazo (24 meses) e juros baixos.

4.2.2.2 Conteúdo da Ficha de Entrevista em Pólos Geradores (Figura 3)⁵

- Cabeçalho:
 - nome do estabelecimento (adotar nome mais conhecido);
 - endereço do estabelecimento.

- Dados pessoais:
 - endereço;
 - sexo;
 - idade;
 - salário;
 - posse e modelo de bicicleta;
 - posse de veículos na família;
 - horário de trabalho ou estudo.

- Dados de viagem e opinião dos ciclistas:
 - duração da viagem;
 - razões do uso da bicicleta;
 - problemas que enfrenta no percurso.

- Dados de viagem e opinião dos não-ciclistas:
 - meio de deslocamento (inclusive a pé);
 - duração da viagem (porta a porta);
 - razões para não usar bicicleta;
 - disposição de usar a bicicleta (caso sejam eliminados os fatores desfavoráveis).

É importante deixar um espaço no final da ficha de entrevista para registrar, caso haja, livre manifestação de opinião sobre o assunto, por parte do entrevistado.

⁵ O questionário da Figura 3 não se aplica quando da utilização da bicicleta como modo complementar. Se tal for o caso, serão necessárias adaptações no mesmo, para indicar, por exemplo, forma de integração, tempo de espera em terminais, etc.

MT - GEIPOT

ENQUÊSTA DE UTILIZAÇÃO DE BICICLETA - ENTREVISTA EM PÓLOS GERADORES

IDADE Cuiabá / Várzea Grande DATA 03/5/84
 Pesquisador Tonicoato Supervisor Tereza

ESTABELECIMENTO Madeiraira Mattos Miranda Ltda.
 Endereço Av. Comend. Guimarães Carvalhos

DOMICÍLIO DO ENTREVISTADO Conjunto Ant.º Carlos, setor "O", casa 24

SALÁRIO Cr\$ 130.000,00 até 1 SM de 1 a 3 SM de 3 a 5 SM mais de 5 SM

HORÁRIO DE TRABALHO OU ESTUDO DO ENTREVISTADO
 hora minuto
 das 06 | 00
 às 14 | 30
 das _____ | _____
 às _____ | _____

SEXO Masculino Feminino

IDADE até 18 anos 18 a 35 anos mais de 35 anos

POSSE DE BICICLETA Sim Não

MODELO DA BICICLETA Comum Esportiva Outros

POSSE DE VEÍCULO MOTORIZADO NO DOMICÍLIO
 AUTOMÓVEL Sim Não MOTO Sim Não CICLOMOTOR Sim Não

MEIO DE DESLOCAMENTO HABITUAL PARA IR AO TRABALHO OU À ESCOLA
 A pé Bicicleta Ciclomotor Moto Ônibus Carro Outros

TEMPO GASTO NO DESLOCAMENTO HABITUAL PARA IR AO TRABALHO OU À ESCOLA
 até 5 min de 5 a 15 min de 15 a 30 min mais de 30 min

RAZÃO PARA USAR OU NÃO BICICLETA NAS VIAGENS AO TRABALHO OU À ESCOLA
 CASO USE BICICLETA, APONTE A CAUSA PRINCIPAL
 Costume Viagem Curta É Mais Barato Ônibus Ruim Outros

APONTE O PRINCIPAL PROBLEMA ENCONTRADO NO CAMINHO
 Tráfego Perigoso Pavimento Ruim Clima Iluminação Ruim Sinalização Ruim Outros

CASO NÃO USE BICICLETA, APONTE A CAUSA PRINCIPAL
 Bicicleta Custa Caro Tráfego Perigoso Não Há Lugar Seguro Para Estacionar Viagem Longa
 Topografia Desfavorável Clima Desfavorável Outros

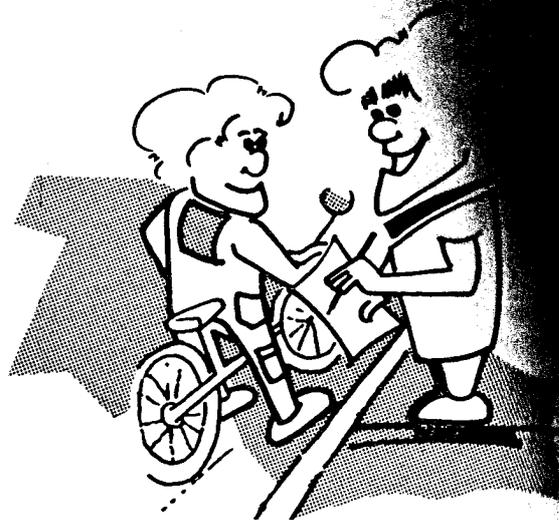
UTILIZARIA BICICLETA SE HOUVESSE CONDIÇÕES FAVORÁVEIS Sim Não
 JÁ USOU BICICLETA HABITUALMENTE COMO TRANSPORTE Sim Não

Observações Melhorar a sinalização na esquina da Av. Comend. S. Carvalhos com a Rua 25 de Abril.

ENTREVISTA				
Nº	DV			
1	2	3	4	5
ZT	6	7	8	
ZT	9	10	11	
				12
dos	13	14	15	16
às				
dos	21	22	23	24
às				
				29
				30
				31
				32
				33
				34
				35
				36
				37
				38
				39
				40
				41
				42

4.2.3 *Pesquisa por Entrevista na Via*

Trata-se também de uma forma rápida e barata de caracterizar a demanda, na ausência de pesquisa domiciliar. Costuma-se empregá-la em estudos específicos, abrangendo toda ou apenas parte da cidade, em substituição à pesquisa em geradores. Sua aplicação mais adequada ocorre em cidades de porte médio, onde o uso da bicicleta seja difuso.



4.2.3.1 *Preparação da Pesquisa*

Com base no reconhecimento preliminar da área, quando foram identificados os principais fluxos de bicicletas, e com a ajuda de mapas de localização dos corredores viários e usos urbanos significativos, deve-se voltar a campo para um reconhecimento mais detalhado, a fim de escolher a localização apropriada dos postos de pesquisa.

Assim, além da adequada posição dos postos em relação aos fluxos, devem-se escolher, caso existam, locais abrigados do sol e da chuva⁶. Se isso se configurar impraticável, será necessário improvisar os abrigos, que poderão ser simples guarda-sóis. O posto de entrevista deve ficar junto à trajetória dos ciclistas para que se possa abordá-los mais facilmente.

Esta pesquisa é necessariamente associada à execução de contagens no mesmo ponto de sua realização, para se determinar o universo, a fim de se estabelecerem fatores de expansão a serem aplicados à amostra. Na determinação do tamanho da amostra, devem ser considerados a intensidade dos fluxos e os recursos disponíveis.

⁶ Em dias encobertos ou ensolarados, é possível a ocorrência de chuvas ocasionais, que não invalidam necessariamente as pesquisas, desde que não se omita o registro deste fenômeno na ficha.

Para permitir a abordagem do maior número possível de ciclistas, admite-se simplificar a entrevista pela limitação das perguntas, anotando-se apenas a origem e o destino da viagem. A entrevista completa, neste caso, seria efetuada sobre uma amostra de tamanho mínimo a ser determinado estatisticamente.

A execução do teste do questionário, associado a uma contagem, numa via de menor intensidade de fluxo, permitirá corrigir as deficiências do treinamento dos pesquisadores, estimar o tempo médio das entrevistas, conhecer a flutuação da demanda e identificar os períodos diários em que os movimentos de ciclistas são significativos.

Os dados a serem colhidos na entrevista completa são exemplificados a seguir.

4.2.3.2 Conteúdo da Ficha de Entrevista na Via (Figura 4)

- Cabeçalho:

- data;
- local e número do posto de entrevista;
- sentido de deslocamento;
- horário da entrevista⁷.

- Dados pessoais:

- sexo;
- idade;
- posse de automóvel na família.

- Dados de viagem e opinião:

- origem;
- destino;
- motivo;
- duração da viagem;

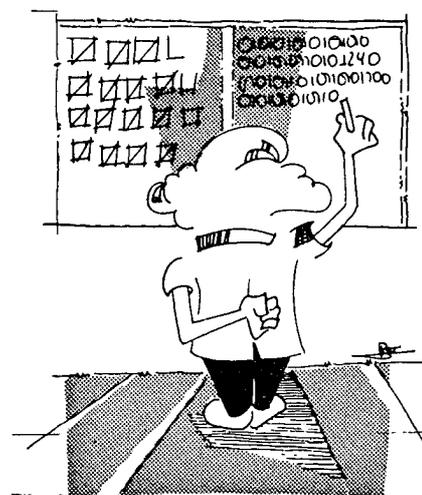
⁷ Este dado pode ser anotado pelo supervisor ao recolher as fichas, no final de cada intervalo.

- estacionamento fora da residência;
- razões do uso da bicicleta;
- problemas no tráfego.

Da mesma forma que nas anteriores, deve-se prever espaço na ficha de pesquisa, para anotar eventuais observações que o entrevista do venha a fazer sobre o assunto.

4.2.4 Contagens Volumétricas e Direcionais

A contagem é a forma mais simples de se medir a demanda, sendo também utilizada para determinar fatores de expansão de pesquisas por entrevista na via. Sua utilização é apropriada a estudos de transportes urbanos de qualquer abrangência ou horizonte. As contagens devem ser realizadas nos principais corredores e nas interseções de maior movimento.



4.2.4.1 Preparação da Pesquisa

Os procedimentos, neste caso, são semelhantes aos da pesquisa por entrevista na via. Há, entretanto, maior flexibilidade na localização do posto de contagem, pois as observações podem ser efetuadas a distância.

4.2.4.2 Conteúdo da Ficha de Contagem (Figura 5)

- croqui do posto de contagem⁸;
- número de posto;
- sentido de deslocamento;
- data;

⁸ O campo inferior da ficha de contagem destina-se principalmente ao croqui de postos localizados em interseções. No campo à direita, para as notas, deve-se registrar a ocorrência de fatos perturbadores, como, por exemplo, chuvas ocasionais no intervalo de tempo.

MT-GEIPOT

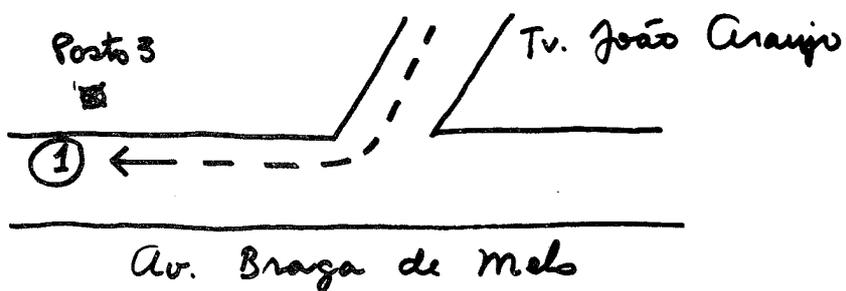
PESQUISA DE UTILIZAÇÃO DE BICICLETAS - CONTAGEM

DATA 25/4/84 FOLHA Nº 01

CIDADE Teresina
 POSTO Nº 3 SENTIDO 1
 PESQUISADOR Babe SUPERVISOR Zeca

HORA	INTERVALO DE TEMPO		NÚMERO DE BICICLETAS - CONTAGEM	TOTAL		NOTAS
	DE	A		NO INTERVALO	ACUMULADO	
1	5:00	5:15		32		
2	5:15					
3						
4						
5		5:30		128	160	
6	5:30					
7		5:45		46	206	
8	5:45					
9		6:00		57	263	
10	6:00	6:15		30	293	
11	6:15	6:30		22	315	
12	6:30	6:45		38	353	tempo encoberto
13	6:45	7:00		25	378	"
14	7:00	7:15		11	389	chuva fina
15	7:15	7:30		3	392	chuva forte
16	7:30	7:45		17	406	chuva fina
17	7:45	8:00		12	421	
18	8:00	8:15		15	436	
19	8:15	8:30		11	447	
20	8:30	8:45		13	460	

LOCAL



- intervalo de tempo;
- contagem propriamente dita;
- total no intervalo e acumulado.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA

Executadas as pesquisas, passa-se à sua tabulação com vistas à análise da demanda e formulação das proposições. Para melhor clareza, classificam-se, assim, os aspectos da demanda de viagens por bicicletas:

- Aspecto Espacial:
 - origem e destino das viagens;
 - carregamento das vias;
 - distâncias percorridas.
- Aspecto Temporal:
 - duração das viagens;
 - flutuação da demanda.
- Aspecto Sócio-Econômico:
 - ramo de atividade;
 - idade e sexo;
 - renda e posse de veículos.
- Aspecto Cultural:
 - motivo da viagem;
 - atitudes relacionadas com o uso da bicicleta;
 - percepção de problemas no tráfego.

Na apuração dos dados, podem-se combinar estes aspectos das mais variadas maneiras. A título de orientação, apresentam-se algumas informações comumente obtidas na tabulação e que podem ser expressas de forma analítica ou gráfica:

- matrizes diária e de pico, para todos os motivos;
- matrizes diária e de pico, por motivo;
- fluxograma de viagens (carregamento viário);
- divisão modal;
- distância média de viagem;
- tempo médio de percurso;
- percentual de usuários por ramo de atividade;
- percentual de usuários por idade;
- percentual de usuários por sexo;
- percentual de usuários por faixa de renda;
- principais razões para usar bicicleta (%);
- principais razões para não usar bicicleta (%);
- principais problemas no percurso (%);
- percentual de não-usuários dispostos a aderir à bicicleta, uma vez eliminadas as razões que inibem o seu uso.

A Figura 6, a seguir, mostra a relação entre as informações e as pesquisas de demanda que as fornecem.

MT-GEIPOT

INFORMAÇÃO	PESQUISA			
	ENTREVISTA DOMICILIAR	ENTREVISTA EM PÓLO GERADOR	ENTREVISTA NA VIA	CONTAGEM VOLUMÉTRICA
ESPACIAL				
ORIGEM E DESTINO DAS VIAGENS	●	●	●	
CARREGAMENTO DAS VIAS				●
DISTÂNCIAS PERCORRIDAS	●	●	●	
TEMPORAL				
DURAÇÃO DAS VIAGENS	●	●		
FLUTUAÇÃO DA DEMANDA	●	●	●	●
SÓCIO-ECONÔMICA				
RAMO DE ATIVIDADE	●	●		
IDADE E SEXO	●	●	●	
RENDA E POSSE DE VEÍCULO	●	●	●	
CULTURAL				
MOTIVO DA VIAGEM	●	●	●	
MODOS ALTERNATIVOS		●		
RAZÕES PARA USAR BICICLETA		●	●	
RAZÕES PARA NÃO USAR BICICLETA		●		
PROBLEMA DOS CICLISTAS NO TRÁFEGO		●	●	
DISPOSIÇÃO DE ADERIR À BICICLETA		●		

FIGURA 6

ESTUDOS DE TRANSPORTE CICLOVIÁRIO - INSTRUÇÕES PARA PLANEJAMENTO

Caracterização da Demanda

CAPÍTULO 5 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS

5.1 ELABORAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A formulação de alternativas decorre, naturalmente, da identificação e caracterização da demanda de viagens por bicicleta. Sabendo-se que não há uma receita para a concepção de um sistema cicloviário, por se tratar de um processo de criação, busca-se um equilíbrio entre as necessidades e os recursos disponíveis, como acontece em outros ramos do planejamento. Serão emitidos, aqui, todavia, alguns comentários sobre a tipologia das medidas e os itinerários mais adequados, questões estas tratadas com maior profundidade em outras publicações desta série⁹. Os princípios básicos de planejamento cicloviário são encontrados na forma de critérios de avaliação no item 5.2.4.2 adiante.

5.1.1 Tipologia das Medidas

Um sistema cicloviário pode ser constituído por diversas categorias de vias, genericamente chamadas de *vias cicláveis*, cuja característica comum é a de permitir uma circulação segura e confortável para os ciclistas. Além das *vias cicláveis*, integram o sistema cicloviário os *bicicletários*, destinados a evitar que os veículos sejam facilmente furtados ou danificados, e a sinalização específica.

Os tipos mais comuns de *vias cicláveis* são a *ciclovía* (via exclusiva para ciclistas), a *ciclofaixa* (faixa exclusiva para ciclistas), a via preferencial para ciclista e, ainda, a própria via comum devidamente tratada, no sentido de permitir ao ciclista condições de maior segurança, especialmente nas interseções.

⁹ Ver *Estudos de Transporte Cicloviário - Tratamento de Interseções* (Vol. 1), *Estacionamento* (Vol. 2) e *Trechos Lineares* (Vol. 3), Maria Luiza de Lavenère Bastos, GEIPOT, Brasília, 1983 e 1984.

Além das *vias cicláveis*, registram-se outras formas de tratamento mais localizado, para dar continuidade ao sistema, como passagens elevadas, passagens subterrâneas; acessos e passagens especiais.

Quando se planejam novos núcleos urbanos, deve-se definir o espaço da bicicleta como parte do sistema viário, de modo a se obter um constante e elevado nível de segurança. Isso significa prever, desde o projeto, que os segmentos principais do sistema cicloviário devem ser exclusivos e, de preferência, transpor em níveis diferentes os grandes canais de circulação.

Nas cidades tradicionais, que constituem a imensa maioria, essas soluções são mais custosas, quando não impossíveis, pois as vias geralmente apresentam dimensões insuficientes, devido à atual demanda de espaço para circulação e estacionamento dos mais variados meios de transporte. Na impossibilidade de soluções ideais, ressalta-se, aqui, a importância da manutenção de, pelo menos, um nível contínuo e aceitável de segurança.

Neste caso, além dos recursos já citados, recomenda-se a adoção de sinalização indicativa do grau de segurança das vias para os ciclistas, através da utilização de placas com diferentes cores, a exemplo do que foi proposto para Carolina do Norte (Estados Unidos)¹⁰.

De uma forma geral, além das medidas específicas destinadas aos ciclistas, uma judiciosa hierarquização do tráfego, em sua totalidade, pode contribuir decisivamente para se atingirem os objetivos perseguidos.

5.1.2 *Áreas Potenciais*

Os itinerários ciclísticos que mais interessam, quando da elaboração das alternativas, são, em princípio, as vias paralelas aos corredores urbanos e as ligações entre áreas industriais e habitacionais de baixa renda. Esta indicação se justifica em função da demanda atual e potencial, a ser verificada através dos levantamentos e pesquisas descritos neste trabalho.

¹⁰ Ver Barton Aschman, The North Carolina Bicycle Facility and Program Handbook, pp. 67-68.

Do ponto de vista físico¹¹, os trajetos mais favoráveis à implantação de ciclovias são as margens de cursos d'água canalizados e os ramais ferroviários desativados, tanto pela topografia favorável, quanto pela baixa ocorrência de cruzamentos.

Quando a demanda justificar, recomenda-se a ligação de núcleos urbanos próximos. Neste caso, haverá grande vantagem quanto à continuidade da *vía ciclável*, devido também à pequena ocorrência de cruzamentos, em face do uso extensivo que, geralmente, caracteriza os terrenos lindeiros às rodovias.

A *densidade* do sistema cicloviário será, em princípio, inversamente proporcional ao tamanho da cidade. Assim, numa grande aglomeração, o papel principal do sistema pode ser a alimentação dos transportes de massa, o que exige, fundamentalmente, a instalação de acessos adequados e bicicletários nas estações de metrô, de trens suburbanos, de linhas troncais de ônibus e de barcas. Nessas aglomerações, é importante destacar, ainda, o crescente uso de bicicletas como transporte nas áreas habitacionais de baixa renda, onde o serviço de transporte coletivo é, quase sempre, precário e o tráfego de veículos, em geral, menos intenso. Nessas áreas, há um razoável potencial para implantação de medidas em favor dos ciclistas.

Nas cidades de porte médio, encontram-se as condições mais favoráveis à criação de sistemas cicloviários abrangentes, com impacto social e político significativos. Mas, praticamente qualquer cidade, não importando o tamanho, pode vir a ter um sistema cicloviário que permita o uso generalizado da bicicleta, desde que feita esta opção no plano político e isto seja institucionalizado, através do processo de planejamento urbano e de transportes.

5.2 ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

Neste item, serão descritas as atividades auxiliares à crítica das alternativas concebidas.

¹¹ Chama-se a atenção para que este critério não seja tomado isoladamente, pois o investimento pode ficar prejudicado em termos de retorno social, caso não haja demanda que o justifique, acarretando ainda problemas de segurança pública.

5.2.1 *Cadastro Expedido das Rotas Ciclísticas*

Destina-se a orientar o planejador no tocante às possibilidades de intervenção na malha viária. O aspecto qualitativo, sobretudo, predomina sobre o quantitativo, ficando para a fase de projeto o cadastro detalhado. Nesta fase, as medidas dos logradouros não devem ser tomadas com de grande rigor e as informações sobre uso lindeiro podem ser agregadas. Os dados poderão ser anotados na forma de croqui da planta transversal, por quarteirão ou trechos maiores, referenciados na planta na escala de 1:2.000.

- Dados a anotar:

- largura da faixa de domínio;
- disposição e número de pistas;
- número de faixas de rolamento em cada pista;
- largura dos passeios e canteiros;
- pavimentação (tipo e estado de conservação);
- existência de redes subterrâneas de infra-estrutura;
- obras em andamento ou programadas;
- arborização existente;
- estacionamento na via (permitido ou regulamentado);
- uso lindeiro predominante;
- existência de linha regular de transporte coletivo;
- locais de carga e descarga freqüentes;
- entradas de garagem.

5.2.2 *Levantamento Preliminar das Interferências*

Este levantamento destina-se a identificar os possíveis manejamentos necessários na infra-estrutura urbana, decorrentes de algum sistema proposto na fase de formulação de alternativas. Entre as redes passíveis de remanejamento, relacionam-se principalmente as águas pluviais e de energia elétrica.

5.2.3 *Estimativa Preliminar dos Custos de Implantação*

A estimativa dos custos das diferentes alternativas possibilitará melhor comparação entre elas. Quando necessário, serão

dos anteprojetos daquelas alternativas que, após um processo preliminar de seleção, se mostrarem mais viáveis. Os custos basear-se-ão nos preços vigentes em tabelas de órgãos locais ou, na falta destas, em preços de obras e serviços similares, contratados mediante licitações recentes.

5.2.4 *Crítérios de Avaliação*

5.2.4.1 *Crítérios Econômicos*

Não se costuma utilizar critérios de avaliação do tipo Benefício/Custo, pois as decisões relacionadas com a criação de facilidades para ciclistas são, em geral, de natureza social e política.

No entanto, quando isso for indispensável para a obtenção de financiamento, pode-se, por exemplo, quantificar a economia de custo opecional dos veículos de transporte coletivo, na hipótese de conversão modal em favor da bicicleta.

Um outro benefício quantificável é o ganho de tempo do ciclista, quando se considera o tempo total de viagem (porta a porta) pelos diferentes meios de deslocamento, incluindo transporte coletivo e a pē. Este benefício, porém, é de mais difícil obtenção com o grau de precisão desejável.

5.2.4.2 *Crítérios Gerais*

São numerosos os critérios que se podem arrolar na avaliação de estudos cicloviários. Aqui, eles serão divididos em grupos, conforme a comparação, seja com outros modos ou entre alternativas de sistemas cicloviários.

Na comparação com outros modos, consideram-se:

- eficiência energética;
- economia de combustíveis;
- segurança dos usuários;
- conforto dos usuários;
- efeitos sobre o meio ambiente;
- requisitos de espaço;

- níveis de investimentos públicos necessários;
- incidência do custo na renda do usuário;
- efeitos sobre a saúde dos usuários;
- flexibilidade de utilização;
- tempo total de viagem.

Na comparação entre sistemas cicloviários alternativos consideram-se:

- acessibilidade;
- adequação à demanda;
- segurança dos usuários;
- custo de implantação e manutenção;
- conveniência para os usuários;
- continuidade física do sistema;
- integração com outros modos;
- uso alternativo para lazer.

5.3 ESCOLHA DA ALTERNATIVA E SELEÇÃO DOS PROJETOS PRIORITÁRIOS

Esses critérios não passam de sugestões a serem consideradas, ressaltando-se que a ordem em que eles são aqui apresentados configura, tampouco, uma escala de valores. As prioridades a serem estabelecidas devem, o quanto possível, expressar os anseios da comunidade envolvida.

Para tanto, a escolha da alternativa deve resultar das discussões entre as associações e entidades interessadas, de preferência na forma de reuniões e seminários, até se chegar a um compromisso entre as aspirações sociais e os recursos passíveis de mobilização.

A ordem em que os projetos serão implantados dependerá, portanto, das prioridades da comunidade e da estratégia a ser adotada, vistas a um retorno social maior e mais rápido do investimento. A formulação de um esquema físico e financeiro de implantação facilitará o estabelecimento dos projetos a serem detalhados prioritariamente.

CAPÍTULO 6 - DETALHAMENTO DE PROJETOS
PRIORITÁRIOS

6.1 PROJETOS PRIORITÁRIOS

Escolhida a alternativa de sistema cicloviário que mais convém à comunidade, serão identificadas as intervenções prioritárias para fins de implementação imediata. Elas podem ser desde a simples instalação de bicicletários, passando por modificações operacionais em interseções e *vias cicláveis*, até a implantação de redes completas de ciclovias.

As instruções a seguir referem-se às tarefas necessárias ao projeto das intervenções de maior complexidade como as ciclovias, por exemplo. Portanto, podem ser simplificadas quando se referirem a intervenções de caráter operacional.

6.2 LEVANTAMENTOS PLANIALTIMÉTRICOS

6.2.1 Cadastro Detalhado

As informações cadastrais necessárias a um projeto de ciclovia são aquelas que condicionam as características da solução a ser adotada. Elas servem também como referenciais para a implantação ou ajustes necessários aos projetos. Além das dimensões dos logradouros (incluindo ruas, passeios e canteiros), necessita-se das testadas das propriedades com indicação de seu uso e da locação de árvores, postes, pórticos de sinalização, paradas e abrigos de ônibus, obras-de-arte, postos de gasolina, grelhas de drenagem, entradas de garagem e componentes do mobiliário urbano que se interponham no itinerário da ciclovia.

Essas informações deverão ser desenhadas em escala de 1:500 ou 1:200, dependendo de sua *densidade*.

6.2.2 Perfil e Seções Transversais do Terreno

Em geral, adota-se greide colado para as ciclovias. Quando, porém, se afigurarem necessários levantamentos altimétricos, proceder-se-á como nos projetos rodoviários, ou seja, através de locação do eixo em planta, do nivelamento longitudinal e do levantamento de seções a cada 20 m. O perfil do terreno será desenhado nas escalas de 1:2.000 (horizontal) e 1:200 (vertical). As seções transversais do terreno serão desenhadas em escala de 1:200, tanto horizontal quanto vertical.

6.3 ELABORAÇÃO DE PROJETOS FINAIS DE ENGENHARIA

Os projetos finais deverão contemplar, no mínimo, os seguintes aspectos¹²:

- geometria;
- pavimentação;
- drenagem;
- sinalização;
- paisagismo;
- iluminação.

Quando se tratar de bicicletário, pode-se necessitar de projeto arquitetônico ou detalhamentos, além dos listados acima. No caso de obras-de-arte, obviamente, serão precisos cálculos estruturais. Todos os aspectos deverão ser acompanhados de memória justificativa.

6.4 ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO

Elaborados os projetos, proceder-se-á às estimativas dos custos de implantação, calculados com base nos quantitativos efetivamente de terminados e nos preços vigentes de obras e serviços na área.

¹² Ver Planejamento Cicloviário - Uma Política Para as Bicicletas, GEIPOT, Brasília, 1980, 2.^a edição.

Ressalta-se, aqui, a importância dos custos de remanejamentos de redes de infra-estrutura decorrentes das obras cicloviárias e dos custos de intervenções necessárias à proteção dessas obras, a fim de garantir sua integridade, como, por exemplo, a urbanização de suas proximidades.

Estas providências permitirão uma programação criteriosa dos investimentos a realizar em cada exercício e possibilitarão um melhor julgamento das propostas nas licitações.

ANEXO I - FORMULÁRIOS

MT-GEIPOT

LEVANTAMENTO PRELIMINAR NAS EMPRESAS E ESCOLAS

CIDADE _____ DATA ____ / ____ / ____

ESTABELECIMENTO _____

Endereço _____

Atividade Principal _____

INFORMANTE _____ Cargo _____

PESQUISADOR _____ SUPERVISOR _____

TURNOS EXISTENTES	NÚMERO DE EMPREGADOS OU ALUNOS	NÚMERO APROXIMADO DE CICLISTAS HABITUAIS
DE [] [] A [] []		
DE [] [] A [] []		
DE [] [] A [] []		

OCASIÃO PROPÍCIA À REALIZAÇÃO DA PESQUISA Dia(s) _____ Horário(s) _____

FORMA DE PARTICIPAÇÃO DO ESTABELECIMENTO NA PESQUISA
(Descreva) _____

INFORMAÇÕES GERAIS

- TIPO DE BICICLETÁRIO, CASO EXISTA : _____

- DISPOSIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE CONSTRUIR OU MELHORAR O BICICLETÁRIO: _____

- NO CASO DE EMPRESA, TIPO DE APOIO AOS EMPREGADOS PARA AQUISIÇÃO DE BICICLETAS: _____

- OUTROS _____

MT - GEIPOT

PESQUISA DE UTILIZAÇÃO DE BICICLETA - ENTREVISTA EM PÓLOS GERADORES

CIDADE _____ DATA ____/____/____
 Pesquisador _____ Supervisor _____

ESTABELECIMENTO _____
 Endereço _____

DOMICÍLIO DO ENTREVISTADO _____

SALÁRIO Cr\$ _____ até 1 SM de 1 a 3 SM de 3 a 5 SM mais de 5 SM

HORÁRIO DE TRABALHO OU ESTUDO DO ENTREVISTADO

hora minuto
 das _____
 às _____
 das _____
 às _____

SEXO Masculino Feminino

IDADE até 18 anos 18 a 35 anos mais de 35 anos

POSSE DE BICICLETA Sim Não

MODELO DA BICICLETA Comum Esportiva Outros

POSSE DE VEÍCULO MOTORIZADO NO DOMICÍLIO

AUTOMÓVEL Sim Não MOTO Sim Não CICLOMOTOR Sim Não

MEIO DE DESLOCAMENTO HABITUAL PARA IR AO TRABALHO OU À ESCOLA

A pé Bicicleta Ciclomotor Moto Ônibus Carro Outros

TEMPO GASTO NO DESLOCAMENTO HABITUAL PARA IR AO TRABALHO OU À ESCOLA

até 5 min de 5 a 15 min de 15 a 30 min mais de 30 min

RAZÃO PARA USAR OU NÃO BICICLETA NAS VIAGENS AO TRABALHO OU À ESCOLA

• CASO USE BICICLETA, APONTE A CAUSA PRINCIPAL

Costume Viagem Curta É Mais Barato Ônibus Ruim Outros

- APONTE O PRINCIPAL PROBLEMA ENCONTRADO NO CAMINHO

Tráfego Perigoso Pavimento Ruim Clima Iluminação Ruim Sinalização Ruim Outros

• CASO NÃO USE BICICLETA, APONTE A CAUSA PRINCIPAL

Bicicleta Custa Caro Tráfego Perigoso Não Há Lugar Seguro Para Estacionar Viagem Longa

Topografia Desfavorável Clima Desfavorável Outros

- UTILIZARIA BICICLETA SE HOUVESSE CONDIÇÕES FAVORÁVEIS Sim Não

- JÁ USOU BICICLETA HABITUALMENTE COMO TRANSPORTE Sim Não

Observações _____

ENTREVISTA	
Nº	DV
1	2
3	4
5	
ZT	6, 7, 8
ZT	9, 10, 11
	12
	13, 14, 15, 16
dos	
os	
	21, 22, 23, 24
dos	
os	
	29
	30
	31
	32
	33, 34, 35
	36
	37
	38
	39
	40
	41
	42

MT - GEIPOT

PESQUISA DE UTILIZAÇÃO DE BICICLETAS - ENTREVISTA NA VIA

CIDADE _____ DATA ____/____/____
Pesquisador _____ Supervisor _____

POSTO NÚMERO _____ SENTIDO _____
Localização _____

HORÁRIO DA ENTREVISTA Intervalo de _____
a _____

ATIVIDADE
 1 Operário 2 Comerciante 3 Estudante 4 Outros

SEXO
 1 Masculino 2 Feminino

IDADE
 1 Até 18 anos 2 de 18 a 35 anos 3 Mais de 35 anos

ORIGEM _____

DESTINO _____

MOTIVO
 1 Trabalho 2 Estudo 3 Outros

ESTACIONAMENTO FORA DA RESIDÊNCIA
 1 Via 2 Calçada 3 Bicicletário 4 Pátio Interno 5 Outros

TEMPO DE PERCURSO
 1 Até 5 min 2 de 5 a 15 min 3 de 15 a 30 min 4 Mais de 30 min

POSSE DE AUTOMÓVEL NO DOMICÍLIO
 1 Sim 2 Não Ano de Fabricação _____

PRINCIPAL PROBLEMA NO PERCURSO
 1 Tráfego Perigoso 2 Pavimento Ruim 3 Clima 4 Iluminação Ruim 5 Sinalização Ruim 6 Outros

PRINCIPAL RAZÃO PARA USAR BICICLETA
 1 Costume 2 É Mais Barato 3 Viagem Curta 4 Ônibus Ruim 5 Outros

Observações

ENTREVISTA Nº DV
1 2 3 4 5
6
7
8 9 10 11
de _____
a _____
16
17
18
ZT 19 20 21
ZT 22 23 24
25
26
27
28
29
30

MT-GEIPOT

PESQUISA DE UTILIZAÇÃO DE BICICLETAS - CONTAGEM

DATA _____

FOLHA Nº _____

CIDADE _____

POSTO Nº _____

SENTIDO _____

PESQUISADOR _____

SUPERVISOR _____

Nº DA PAUTA	INTERVALO DE TEMPO		NÚMERO DE BICICLETAS - CONTAGEM	TOTAL		NOTAS
	DE	A		NO INTERVALO	ACUMULADO	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

CROQUI

ANEXO II - ESTUDOS DE BICICLETAS REALIZADOS
PELO GEIPOT

MT-GEIPOT

CIDADES	DATA DO ESTUDO	PESQUISAS QUE SERVIRAM DE BASE AO ESTUDO				
		ENTREVISTA DOMICILIAR	ENTREVISTA EM PÓLOS GERADORES	ENTREVISTA NA VIA	CONTAGENS	OUTROS
BRASÍLIA - DF ¹	1976					•
MACEIÓ - AL ¹	1977	•			•	
IPATINGA - MG	1978		•		•	
BELÉM - PA	1979		•		•	
PELOTAS - RS	1979			•	•	
MONTENEGRO - RS	1980		•			•
FORTALEZA - CE ¹	1980	•	•			
VOLTA REDONDA/B. MANSA - RJ	1980		•			
ARACAJU - SE ²	1981		•		•	•
CUIABÁ/VÁRZEA GRANDE - MT	1982		•	•	•	
GOVERNADOR VALADARES - MG	1982			•	•	•
PATOS DE MINAS - MG	1982			•	•	•
TIMÓTEO - MG ²	1982		•		•	•
ITAJUBÁ - MG	1983			•	•	•
BRUSQUE - SC	1982		•		•	
JOINVILLE - SC	1982				•	
ARAPONGAS - PR	1983		•			•

1 - ESTUDO DE CONCEPÇÃO

2 - ESTUDO NÃO CONCLUÍDO

ESTUDOS DE TRANSPORTE CICLOVIÁRIO

Estudos de Bicicletas Realizados Pelo GEIPOT

